

Οδηγίες εγκατάστασης

Για να ανοίξετε το αρχείο με τη δραστηριότητα, θα πρέπει να έχετε εγκαταστήσει, στον υπολογιστή που εργάζεστε, το λογισμικό **Scratch**. Αν δεν το έχετε εγκαταστήσει, θα πρέπει να το κατεβάσετε από την ιστοσελίδα http://info.scratch.mit.edu/Scratch_1.4_Download.

Μπορείτε να αναζητήσετε βοήθεια από το αντίστοιχο menu του προγράμματος ή από τη ιστοσελίδα <http://info.scratch.mit.edu/el/Support>

Οδηγίες για το περιεχόμενο

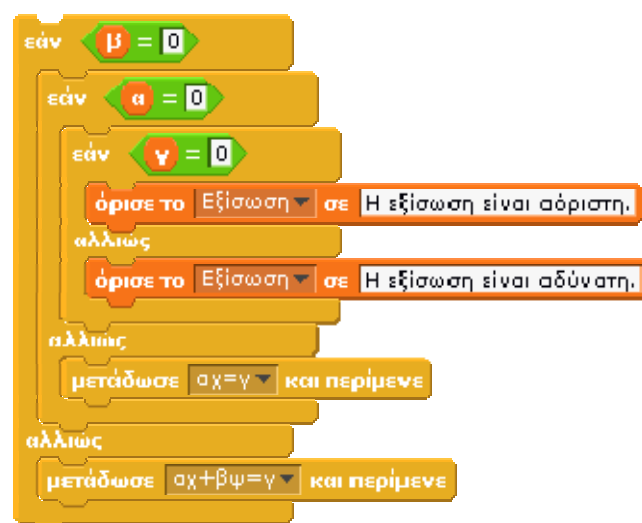
Για την καλύτερη κατανόηση της εφαρμογής υπάρχουν δύο προκαταρκτικά βήματα τα οποία, αν δεν έχετε εμπειρία στις εφαρμογές του Scratch, προτείνεται να τα ακολουθήσετε.

1^ο βήμα

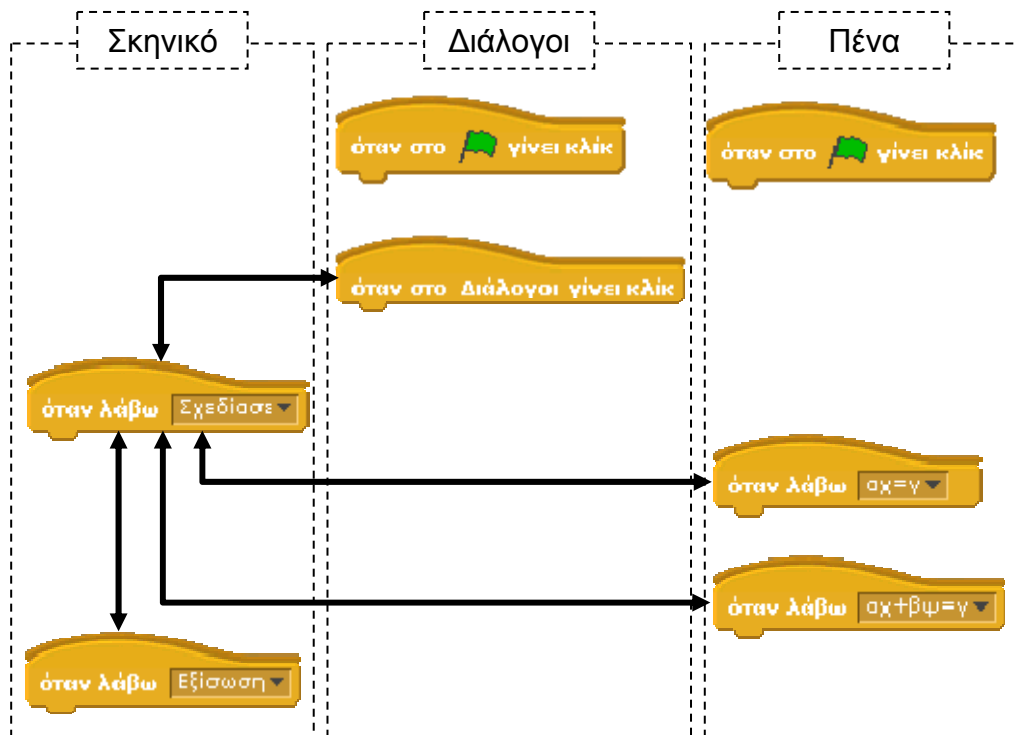
Η ευθεία με εξίσωση $ax+by=y$

Για να σχεδιάσουμε την γραφική παράσταση της $ax+by=y$ πρέπει εξετάσουμε την μορφή της για τις διάφορες τιμές των a , b και y .

- ✓ Αν $a=b=y=0$, η εξίσωση $0x+0y=0$ επαληθεύεται για κάθε ζεύγος αριθμών (x, y) (**αόριστη εξίσωση**).
- ✓ Αν $a=b=0$ και $y \neq 0$, Η εξίσωση $0x+0y=y$ δεν επαληθεύεται για κανένα ζεύγος αριθμών (x, y) (**αδύνατη εξίσωση**).
- ✓ Αν $b=0$ και $a \neq 0$, τότε $ax=y$ ή $x = \frac{y}{a}$
- ✓ Αν $b \neq 0$, τότε $by=y-ax$ ή $y = \frac{y}{b} - \frac{a}{b}x$. Στη περίπτωση που $a=0$ τότε $y = \frac{y}{b}$, αλλά αυτή δεν χρειάζεται να αποτελέσει ξεχωριστή περίπτωση.

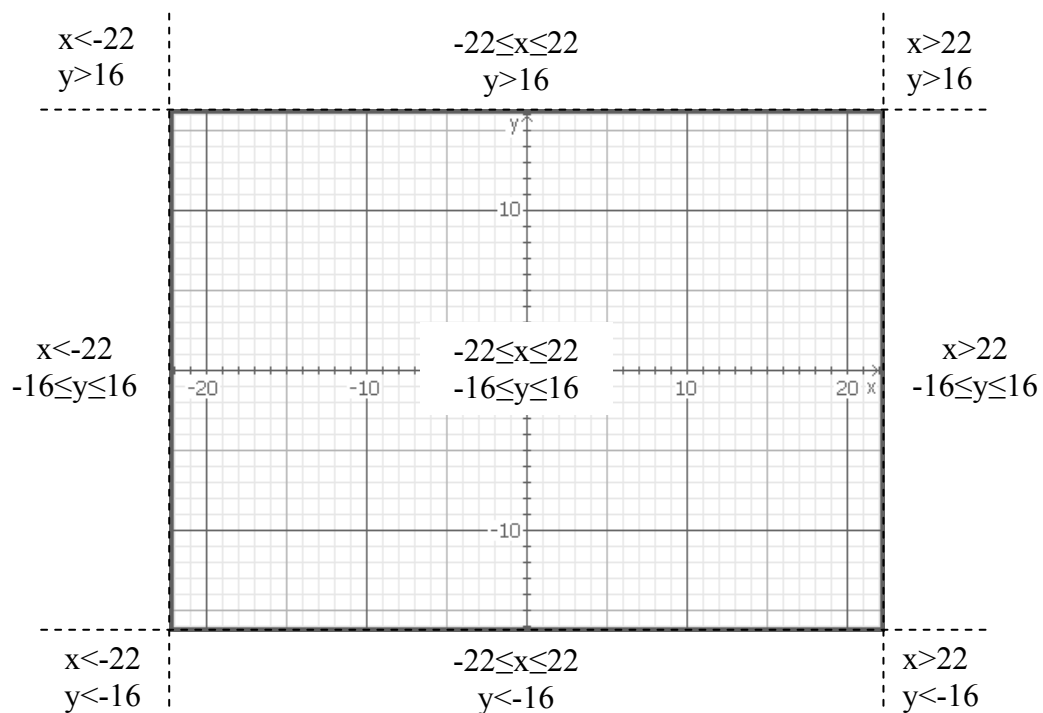


Η δομή του προγράμματος



Τα σενάρια $ax+by=y$ και $ax=y$

Ο καμβάς του συστήματος των αξόνων είναι 440×320 βήματα (pixels) και η μονάδα 10 βήματα άρα το x μπορεί να πάρει τιμές από -22 έως και 22 και το y μπορεί να πάρει τιμές από -16 έως και 16 . Ελέγχουμε αν το αρχικό και το τελικό σημείο του ευθύγραμμου τμήματος που θα σχεδιάσουμε, είναι μέσα σε αυτά τα όρια.



Η μεταβλητή "Εξίσωση"

Στη μεταβλητή "Εξίσωση" καταχωρούνται τα μηνύματα που θα εμφανιστούν στο τέλος, καθώς και η εξίσωση που δημιουργείτε από τους συντελεστές της.

Έλεγχος εισαγωγής δεδομένων

Ο έλεγχος, αν τα δεδομένα που εισάγει ο χρήστης, είναι σωστά, είναι μια πολύ σημαντική διαδικασία για τη σωστή λειτουργία της εφαρμογής.

Το Scratch δεν διαθέτει εντολή που να ελέγχει αν αυτό που δώσαμε είναι αριθμός, γι' αυτό στο σενάριο "Συντελεστές" ελέγχουμε αν η "απάντηση" είναι <0 ή $=0$ ή >0 , που είναι φυσικά αληθές για κάθε αριθμό, αλλά ψευδές για κείμενο.

2^ο βήμα

Αλγεβρική εύρεση του σημείου τομής

Για την εύρεση του σημείου τομής δύο ευθειών πρέπει να επιλύσουμε το σύστημα:
$$\begin{cases} \alpha_1 x + \beta_1 y = \gamma_1 \\ \alpha_2 x + \beta_2 y = \gamma_2 \end{cases}$$

Αν $\alpha_1 = \beta_1 = 0$ ή $\alpha_2 = \beta_2 = 0$, δηλαδή αν κάποια από τις δύο εξισώσεις είναι αδύνατη ή αόριστη, η αναζήτηση του σημείου τομής δεν έχει νόημα, αφού δεν υπάρχει ευθεία για να σχεδιαστεί.

Η μέθοδος των αντίθετων συντελεστών

$$\begin{array}{r} \left\{ \begin{array}{l} \alpha_1 x + \beta_1 y = \gamma_1 \\ \alpha_2 x + \beta_2 y = \gamma_2 \end{array} \right. \begin{array}{l} \beta_2 \\ -\beta_1 \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{l} \beta_2 \alpha_1 x + \beta_2 \beta_1 y = \beta_2 \gamma_1 \\ -\beta_1 \alpha_2 x - \beta_1 \beta_2 y = -\beta_1 \gamma_2 \end{array} \right. + \\ \hline \beta_2 \alpha_1 x - \beta_1 \alpha_2 x = \beta_2 \gamma_1 - \beta_1 \gamma_2 \\ \underbrace{(\beta_2 \alpha_1 - \beta_1 \alpha_2)}_{\gamma} x = \underbrace{\beta_2 \gamma_1 - \beta_1 \gamma_2}_{\alpha} \\ \boxed{\gamma \cdot x = \alpha} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \left\{ \begin{array}{l} \alpha_1 x + \beta_1 y = \gamma_1 \\ \alpha_2 x + \beta_2 y = \gamma_2 \end{array} \right. \begin{array}{l} -\alpha_2 \\ \alpha_1 \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{l} -\alpha_2 \alpha_1 x - \alpha_2 \beta_1 y = -\alpha_2 \gamma_1 \\ \alpha_1 \alpha_2 x + \alpha_1 \beta_2 y = \alpha_1 \gamma_2 \end{array} \right. + \\ \hline \alpha_1 \beta_2 y - \alpha_2 \beta_1 y = \alpha_1 \gamma_2 - \alpha_2 \gamma_1 \\ \underbrace{(\alpha_1 \beta_2 - \alpha_2 \beta_1)}_{\gamma} y = \underbrace{\alpha_1 \gamma_2 - \alpha_2 \gamma_1}_{\beta} \\ \boxed{\gamma \cdot y = \beta} \end{array}$$

✓ Αν $\alpha=\beta=\gamma=0$ είναι αόριστο και οι ευθείες ταυτίζονται.

✓ Αν $\gamma=0$ και ($\alpha \neq 0$ ή $\beta \neq 0$) είναι αδύνατο και οι ευθείες είναι παράλληλες.

✓ Αν $\gamma \neq 0$ τότε $\begin{cases} x = \frac{\alpha}{\gamma} \\ y = \frac{\beta}{\gamma} \end{cases}$ και οι ευθείες τέμνονται στο σημείο $\left(\frac{\alpha}{\gamma}, \frac{\beta}{\gamma}\right)$



Στέλιος Παπανδρέου
Μιχάλης Τζούμας